

---

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004539716

WPI Acc No: 1986-043060/198607

XRPX Acc No: N86-031405

**Vehicle suspension adjustment appts. - has hydraulic cylinders on each side of vehicle with compression and piston-chambers connected via 3-4 way valve**

Patent Assignee: HEMSCHEIDT MASCHFAB GMBH H (HEMS-N)

Inventor: HUMMEL K M; SEIT H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No  | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| DE 3427508 | A    | 19860206 | DE 3427508  | A    | 19840726 | 198607 B |

Priority Applications (No Type Date): DE 3427508 A 19840726

Patent Details:

| Patent No  | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|------------|------|-----|----|----------|--------------|
| DE 3427508 | A    |     | 9  |          |              |

Abstract (Basic): DE 3427508 A

The appts. for influencing the springing of vehicles has two hydraulic cylinders fitted on opposite sides of the vehicle between the spring and unsprung mass. Each cylinder (1,2) is divided by a piston (3) into a compression chamber (5) and a piston chamber (6), in which is connected a fluid reservoir (10) to compensate for the volume of the piston rod (4).

The chamber (5/6) are connected by tubes (7,8) in which is a 4/3 way valve (9), so that the cylinders (1,2) acts as dampers when the compression chamber (5) of one cylinder is connected to the piston chamber (6) of the other to provide stabilization in curves and by blocking the convection the springing is blocked off.

ADVANTAGE - Improves road holding on curves.

Title Terms: VEHICLE; SUSPENSION; ADJUST; APPARATUS; HYDRAULIC; CYLINDER; SIDE; VEHICLE; COMPRESS; PISTON; CHAMBER; CONNECT; WAY; VALVE

Derwent Class: Q12

International Patent Class (Additional): B60G-017/04

File Segment: EngPI

?



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 27 508.8  
22 Anmeldetag: 26. 7. 84  
43 Offenlegungstag: 6. 2. 86

DE 3427508 A1

71 Anmelder:

Hermann Hemscheidt Maschinenfabrik GmbH & Co,  
5600 Wuppertal, DE

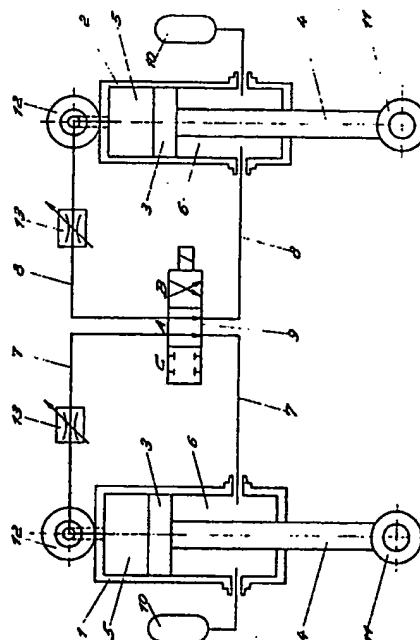
72 Erfinder:

Hummel, Kurt Manfred, Ing.(grad.), 5600 Wuppertal,  
DE; Seit, Horst, Ing.(grad.), 8086 Moorenweis, DE

Bibliotheek  
Bur. Ind. Eigendom  
6 MAART 1986

54 Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von geländegängigen Fahrzeugen

Für die Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von geländegängigen Fahrzeugen sind mindestens zwei hydraulische Arbeitszylinder 1 und 2 vorgesehen, die an einander gegenüberliegenden Seiten des Fahrzeugs zwischen der gefederten und der ungefederten Masse angelenkt sind. Jeder Arbeitszylinder 1 und 2 ist durch den Arbeitskolben 3 in einen Druckraum 5 und in einen Zugraum 6 unterteilt, an den jeweils ein Flüssigkeitsspeicher 10 zum Ausgleich des Kolbenstangenvolumens 4 angeschlossen ist. Von den Druckräumen 5 und 6 führen Hydraulikleitungen 7 und 8 zu einem 4/3-Wegeventil 9. Die Arbeitszylinder 1 und 2 arbeiten als Dämpfer, wenn bei jedem Arbeitszylinder 1 bzw. 2 der Druckraum 5 und der Zugraum 6 über das 4/3-Wegeventil 9 untereinander verbunden sind. Werden die Druckräume 5 mit den Zugräumen 6 des jeweils gegenüberliegenden Arbeitszylinders 1 bzw. 2 verbunden, so ist das Fahrzeug für die Kurvenfahrt stabilisiert. In der dritten Schaltstellung des 4/3-Wegeventils 9 sind die Verbindungen der Druckräume 5 zu den Zugräumen 6 voneinander getrennt, so daß die Fahrzeugfederung blockiert ist.



DE 3427508 A1



Anmelder: Hermann Hemscheidt Maschinenfabrik GmbH & Co.  
Bornberg 97-103, 5600 Wuppertal 1

Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von  
geländegängigen Fahrzeugen

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von geländegängigen Fahrzeugen mit mindestens zwei an einander gegenüberliegenden Fahrzeugseiten angeordneten hydraulischen Arbeitszylindern, die mit je einem Gelenkkopf an der gefederten Masse des Fahrzeugs angelenkt und deren den Hubraum eines Arbeitszylinders in einen kreisförmigen Druckraum und einen ringförmigen Zugraum unterteilende Arbeitskolben mit je einem an der Kolbenstange befestigten Gelenkkopf an der ungefederten Masse des Fahrzeugs abgestützt sind, und mit je einem mit dem Zugraum eines jeden Arbeitszylinders verbundenen Flüssigkeitsspeicher, wobei der Druckraum des einen an den Zugraum des jeweils anderen Arbeitszylinders anschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Druckräume (5) mit den Zugräumen (6) der Arbeitszylinder (1 und 2) ein 4/3-Wegeventil (9) vorgesehen ist, das vom Fahrzeugführer in der Weise verstellbar ist, daß jeweils die Druckräume mit den Zugräumen des selben Arbeitszylinders oder die Druckräume mit den Zugräumen des gegenüberliegenden Arbeitszylinders verbunden oder die Druckräume von den Zugräumen getrennt sind.

BAD ORIGINAL

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Druckraum (5) eines jeden Arbeitszylinders (1 bzw. 2) und dem 4/3-Wegeventil (9) ein in die entsprechende Hydraulikleitung (7 bzw. 8) eingeschaltetes, einstellbares Drosselventil (13) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Druckraum (5) eines jeden Arbeitszylinders (1 bzw. 2) führende Hydraulikleitung (7 bzw. 8) durch den an der gefederten Masse des Fahrzeugs angelenkten Gelenkkopf (12) hindurchgeführt ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von geländegängigen Fahrzeugen gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Es ist bekannt, die Federung eines Fahrzeugs durch parallel zu den Federn zwischen der gefederten und der ungefederten Masse des Fahrzeugs angeordnete hydraulische Dämpfer in der Weise zu beeinflussen, daß die beim Überfahren von Unebenheiten auf der Fahrbahn erzeugten Schwingungen in den Arbeitszylindern der Dämpfer abgebaut werden. Mit den beim Einfedern erzeugten Hubbewegungen wird Druckflüssigkeit über die im Dämpferkolben angeordneten Drosselventile wechselweise vom Druckraum in den Zugraum des Arbeitszylinders gepresst, wobei kinetische Energie in Wärme umgewandelt wird. Beim Durchfahren von Kurven verursachen die auftretenden Fliehkräfte eine Neigung des Fahrzeugs, die sich durch Druckbelastung auf der Kurvenaußenseite und entsprechende Zugbelastung auf der Innenseite der Kurve auswirkt. Dadurch steigt auf der einen Fahrzeugseite der Druck in den Druckräumen und auf der anderen Fahrzeugseite in den Zugräumen der Arbeitszylinder an, wobei sich das Fahrzeug nach der Kurvenaußenseite hin neigt und aus der Spur auszubrechen droht, wenn die Fahrgeschwindigkeit in der Kurve nicht herabgesetzt wird.

Aus der DE-AS 11 12 907 ist eine Vorrichtung zur Stabilisierung eines Fahrzeugs beim Durchfahren von Kurven bekannt, bei der jeweils die Druckräume der Dämpfer auf der einen Fahrzeugseite durch Hydraulikleitungen mit den Zugräumen der Dämpfer auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite verbunden sind. Die Druckflüssigkeit wird aus den bei der Kurvenfahrt belasteten Druckräumen zu den Zugräumen der Dämpfer auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite geleitet und wirkt der Ausziehbewegung der Dämpfer entgegen. Dabei wird diejenige Menge des aus dem

Druckraum verdrängten Flüssigkeitsvolumens, das der in den Zugraum eintauchenden Kolbenstange entspricht, in einen an die Hydraulikleitung angeschlossenen hydro-pneumatischen Flüssigkeitsspeicher verdrängt. Mit der wechselseitigen Verbindung der Arbeitsräume steigt der Druck in den Dämpfern durch die bei Kurvenfahrten auftretenden Fliehkräfte auf beiden Seiten des Fahrzeugs gleichmäßig an, so daß eine Querneigung der gefederten Masse zum Fahrgestell weitgehend unterbleibt. Diese Stabilisierung bedeutet jedoch eine Verhärtung der Fahrzeugfederung, die den Fahrkomfort beeinträchtigt und sich vor allem beim einseitigen Überfahren von Hindernissen unangenehm bemerkbar macht.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Kurvenverhalten eines geländegängigen Fahrzeugs zu verbessern, ohne gleichzeitig die Nachteile einer verhärteten Fahrzeugfederung in Kauf nehmen zu müssen.

Diese Aufgabe wird mit den im Kennzeichen des Hauptanspruches angegebenen Mitteln gelöst, die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist Gegenstand der Unteransprüche.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Fahrverhalten des Fahrzeugs auch während der Fahrt zu beeinflussen. Mit dem erfindungsgemäß vorgesehenen 4/3-Wegeventil wird dem Fahrzeugführer ein Mittel in die Hand gegeben, während der Fahrt eine Veränderung der Fahrzeugfederung vorzunehmen, um das Fahrverhalten des Fahrzeugs in Abhängigkeit von der gefahrenen Geschwindigkeit an den jeweiligen Streckenverlauf und an unterschiedliche Bodenverhältnisse anzupassen. Darüberhinaus besteht die Möglichkeit, die Federung zu blockieren, um bei stehendem Fahrzeug eine stabile Arbeitsplattform zu schaffen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert. Die Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.



Mit 1 und 2 sind zwei hydraulische Arbeitszylinder bezeichnet, die parallel zu den Federn einer in der Zeichnung nicht dargestellten Fahrzeugfederung an sich gegenüberliegenden Seiten eines ebenfalls nicht dargestellten, geländegängigen Fahrzeugs zwischen der gefederten und der nicht gefederten Masse des Fahrzeugs angeordnet sind. Darüberhinaus sind weitere Arbeitszylinder am Fahrzeug vorgesehen.

In beiden Arbeitszylindern 1 und 2 ist je ein Dämpferkolben 3 mit einer Kolbenstange 4 verschiebbar geführt, der den Hubraum in einen kreisförmigen Druckraum 5 und in einen ringförmigen, um das Volumen der eintauchenden Kolbenstange 4 kleineren Zugraum 6 unterteilt. An den Druckraum 5 und an den Zugraum 6 des Arbeitszylinders 1 sind Hydraulikleitungen 7 angeschlossen, die beim Arbeitszylinder 2 mit 8 bezeichnet sind.

Die Hydraulikleitungen 7 und 8 stehen mit einem zwischen den Arbeitszylindern 1 und 2 angeordneten 4/3-Wegeventil 9 in Verbindung. Der Zugraum 6 eines jeden Arbeitszylinders 1 ist weiterhin mit je einem Flüssigkeitsspeicher 10 verbunden, der das bei einer Einfederung des Fahrzeugs durch die einsetzenden Hubbewegungen aus dem jeweiligen Druckraum 5 verdrängte Flüssigkeitsvolumen, das der in den Zugraum 6 eintauchenden Kolbenstange 4 entspricht aufnimmt. Bei der Bewegungsumkehr wird das verdrängte Kolbenstangenvolumen wieder aus dem Speicher 10 in den Druckraum 5 abgegeben. Die Arbeitszylinder 1 und 2 sind mit einem Gelenkkopf 11 am freien Ende der Kolbenstange 4 an der ungefederten Masse des Fahrzeugs und mit einem Gelenkkopf 12 an der gefederten Masse des Fahrzeugs angelenkt.

Das zwischen den beiden Arbeitszylindern 1 und 2 eingeschaltete 4/3-Wegeventil 9 verfügt über vier Anschlüsse und ist mit einem nicht bezeichneten Schaltorgan in drei verschiedene Schaltstellungen A, B und C verstellbar. Die zum Druckraum 5 der Arbeitszylinder 1 und 2 führenden Hydraulikleitungen 7 und 8

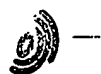




sind an der einen Seite, die zum Zugraum 6 führenden Hydraulikleitungen 7 und 8 an der anderen Seite des 4/3-Wegeventils 9 angeschlossen.

In der Stellung A sind die Hydraulikleitungen 7 und 8 jedes Arbeitszylinders 1 und 2 untereinander verbunden. Durch die einsetzenden Hubbewegungen beim Einfedern wird ein Flüssigkeitsaustausch zwischen dem Druckraum 5 und dem Zugraum 6 jedes Dämpfers 1 und 2 hervorgerufen, der eine Dämpfung der gefederten Masse des Fahrzeugs bewirkt. Zur Regulierung der Dämpfung können außerhalb der Arbeitszylinder 1 und 2 einstellbare Drosselventile 13 zwischen dem Druckraum 5 eines jeden Arbeitszylinders 1 bzw. 2 und dem 4/3-Wegeventil 9 eingeschaltet werden. Durch die externe Anordnung von Drosselventilen 13 wird das Arbeitsvolumen innerhalb der Arbeitszylinder 1 und 2 bei gleichem Einbauraum vergrößert und für die Aufnahme einer größeren Menge Druckflüssigkeit nutzbar gemacht, wodurch wiederum die Wärmeabfuhr verbessert wird. Die Stellung A beim 4/3-Wegeventil 9 wird zweckmäßigerweise bei vorwiegend geradem Streckenverlauf eingeschaltet, wenn eine Querneigung des Fahrzeugs nicht zu befürchten und dafür eine gute Dämpfung erwünscht ist.

In der Stellung B des 4/3-Wegeventils 9 sind die Hydraulikleitungen 7 mit den Hydraulikleitungen 8 in der Weise miteinander verbunden, daß der Druckraum 5 des Arbeitszylinders 1 an den Zugraum 6 des Arbeitszylinders 2 und der Zugraum 6 des Arbeitszylinders 1 an den Druckraum 5 des Arbeitszylinders 2 angeschlossen sind. Wird das Fahrzeug in der Schaltstellung B während einer Kurvenfahrt durch quer zur Fahrtrichtung wirksame Fliehkräfte einseitig belastet, so wird Druckflüssigkeit aus dem belasteten Druckraum 5 des auf der einen Fahrzeugseite angeordneten Arbeitszylinders 1 in den Zugraum 6 des auf der anderen Fahrzeugseite angeordneten Arbeitszylinders 2 verdrängt und umgekehrt. Die verdrängte Druckflüssigkeit wirkt also der im Arbeitszylinder 2 wirksam werdenden Zugbelastung



entgegen, wobei eine Querneigung der gefederten Fahrzeugmasse vermieden wird. In der Stellung B wird daher das Fahrzeug während einer Kurvenfahrt stabilisiert. Die wechselseitige Verbindung der Druck- und Zugräume 5 und 6 können sowohl in Querrichtung als auch in Längsrichtung des Fahrzeugs erfolgen. Die Längsstabilisierung verhindert, daß das Fahrzeug Nickbewegungen ausführt.

In der Stellung C des 4/3-Wegeventils 9 sind die Hydraulikleitungen 7 des Arbeitszylinders 1 und die Hydraulikleitungen 8 des Arbeitszylinders 2 unterbrochen bzw. gegeneinander abgesperrt, so daß kein Flüssigkeitsaustausch stattfindet. Durch die in den Druckräumen 5 eingeschlossene Druckflüssigkeit sind beide Arbeitszylinder 1 und 2 gegenüber auf sie einwirkende Druckkräfte blockiert. Die Schaltstellung C ist für den stationären Einsatz des Fahrzeugs bestimmt, wenn durch die Blockierung der gefederten gegenüber der ungefederten Masse eine stabile Arbeitsplattform für die Fahrzeugaufbauten geschaffen werden soll.

Die zum Druckraum 5 führenden Hydraulikleitungen 7 bzw. 8 sind zweckmäßigerweise durch den an der gefederten Masse des Fahrzeugs angelenkten Gelenkkopf 12 des Arbeitszylinders 1 bzw. 2 hindurchgeführt. Auf diese Weise wird vermieden, daß die druckführenden Hydraulikleitungen 7 und 8 bei der Einfederung Relativbewegungen zu den Arbeitszylindern 1 und 2 ausführen.



- 8 -  
- Leerseite -

Nummer: 34 27 508  
 Int. Cl.<sup>4</sup>: B 60 G 17/04  
 Anm. ldetag: 26. Juli 1984  
 Offenlegungstag: 6. Februar 1986

